

51

Int. Cl. 2:

**A 61 B 17/18**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 28 21 785 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 28 21 785**

21

Aktenzeichen:

P 28 21 785.8

22

Anmeldetag:

18. 5. 78

43

Offenlegungstag:

22. 11. 79

30

Unionspriorität:

32

33

31

—

54

Bezeichnung:

Kompressionsnagel für Knochenbrüche

71

Anmelder:

Dawidowski, Gerhard, 8170 Bad Tölz

72

Erfinder:

gleich Anmelder

**DE 28 21 785 A 1**

Mein Zeichen: 1188/89

Gerhard Dawidowski, 817 Bad Tölz

---

Kompressionsnagel für Knochenbrüche

---

Patentansprüche

1. Kompressionsnagel für Knochenbrüche mit einem hohlzylindrischen Gehäuse und zwei Sätzen Krallen, die über seitliche Öffnungen ausschiebbar sind, an zwei in dem Gehäuse verschiebbaren Krallenteilen sitzen und mittels eines Werkzeuges relativ verschiebbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das distale Krallenteil (12) in dem proximalen Krallenteil (13) um eine Strecke axial verschiebbar gelagert ist, die dem Abstand der Krallen des proximalen Krallenteiles (13) von den zugehörigen Öffnungen (18) entspricht, wenn die Krallen des distalen Krallenteiles (12) beim Ausschieben an den zugehörigen Öffnungen (17) liegen.

909847/0337

2. Kompressionsnagel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das proximale Ende des distalen Krallenteiles (12) durch einen Anschlag (20) in dem proximalen Krallenteil (13) verschiebbar gelagert ist.
3. Kompressionsnagel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Krallenteile (12, 13) im Gehäuse (11) axial verschiebbar, jedoch drehfest gelagert sind.
4. Krallenteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am distalen Ende des Gehäuses (11) eine Spitze (15) mit einem nach innen weisenden Rohr (16) aufgeschraubt ist, das die Verschiebbarkeit des Krallenteiles (12) in distaler Richtung begrenzt.
5. Kompressionsnagel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das proximale Krallenteil (13) ein Innengewinde aufweist.
6. Kompressionsnagel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) am proximalen Ende ein Außengewinde (21) aufweist.
7. Kompressionsnagel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine in das proximale Krallenteil (13) einschraubbare Abschlußschraube (38).

8. Werkzeug für den Kompressionsnagel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bestehend aus einer Hülse mit einem Gewinde am distalen Ende zur Aufnahme des Gehäuses des Nagels, sowie einem in der Hülse axial verschiebbaren Teil zur Verschiebung der Krallenteile, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß in der Hülse (22) eine Schub- und Zugstange (24) verschiebbar angeordnet ist, die am distalen Ende ein Gewinde (25) aufweist, das mit dem Gewinde (19) am proximalen Krallenteil (13) zusammenwirkt.
9. Werkzeug nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Hülse (22) am proximalen Ende ein langes Außengewinde (26) aufweist, auf das eine Spindelmutter (27) aufschraubbar ist.
10. Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Spindelmutter (27) ein Innengewinde (29) aufweist, an dessen proximalem Ende sich eine Druckfläche (28) befindet.
11. Werkzeug nach Anspruch 10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schub- und Zugstange (24) eine Druckfläche (30) aufweist, die mit der Druckfläche (28) der Spindelmutter (27) zusammenwirkt.
12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schub- und Zugstange (24) einen Dreikantabschnitt (31) aufweist, der mit einer Flügelmutter (32) in der Hülse (22) zusammenwirkt.

13. Werkzeug nach Anspruch 12, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Flügelmutter (32) einen  
Anschlagring aufweist, durch den deren Einschraub-  
tiefe begrenzt ist, so daß die Schub- und Zug-  
stange (24) verschiebbar, jedoch nicht drehbar ist.
14. Werkzeug nach Anspruch 12 oder 13, g e k e n n -  
z e i c h n e t durch eine Markierung (37) an  
der Schub- und Zugstange (24), um eine der Drei-  
kantflächen des Dreikantabschnittes (31) mit der  
Flügelmutter (32) in Übereinstimmung zu bringen.
15. Werkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 14, g e -  
k e n n z e i c h n e t durch eine auf das proxi-  
male Ende der Stange (24) mit Linksgewinde aufge-  
schraubte Mutter (33).
16. Werkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 15, da-  
durch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Hülse  
(22) ein weiteres Außengewinde (25) aufweist, auf  
das ein Einschläger (37) in Form einer Hülse auf-  
schraubbar ist.
17. Werkzeug nach einem der Ansprüche 8 bis 16, g e -  
k e n n z e i c h n e t durch eine Führungsstange  
(39), die in das proximale Krallenteil (13) ein-  
schiebbar ist, um die Hülse (22) zum Herausziehen  
der Krallen auf den eingesetzten Nagel aufsetzen  
zu können.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kompressionsnagel für Knochenbrüche entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Aus der DE-PS 24 04 441 ist ein Kompressionsnagel bekannt, der zwei Krallenteile aufweist, deren Krallen gegenläufig aus dem hohlzylindrischen Gehäuse des Kompressionsnagels ausgeschoben werden können. Dieser Kompressionsnagel ist derart ausgebildet, daß eine Relativbewegung der beiden Krallenteile möglich ist; sobald die Krallen des einen Krallenteiles im Knochen ausreichend Halt gefunden haben, wird deren weitere Bewegung beendet und es werden die Krallen des anderen Krallenteiles herausgeschoben.

Der Nachteil dieses Kompressionsnagels besteht darin, daß er für die Verwendung von dicht an einem Gelenk auftretenden Knochenbrüchen nicht geeignet ist, da die am distalen Ende ausschiebbaren Krallen vom distalen Ende des Gehäuses des Kompressionsnagels eine relativ große Strecke entfernt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Kompressionsnagel der eingangs genannten Gattung derart zu verbessern, daß er für dicht an einem Gelenk befindliche Knochenbrüche verwendet werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Durch diese Ausbildung erreicht man, daß zuerst die Krallen des distalen Krallenteiles ausgeschoben werden können. Da die Bewegung der beiden Krallenteile nicht gegenläufig ist, können die Krallen des distalen Krallenteiles sehr nahe am distalen Ende des Gehäuses des Krallendrucknagels aus-

geschoben werden, so daß auch dicht an einem Gelenk befindliche Knochenbrüche behandelt werden können. Die Krallen des proximalen Krallenteiles werden ausgeschoben, nachdem diejenigen des distalen Krallenteiles ausgeschoben sind. Man kann daher die einzelnen Krallen unabhängig voneinander ausschieben und diesen Vorgang beenden, wenn die jeweiligen Krallen Halt gefunden haben. Ein besonderer Vorteil ist darin zu sehen, daß die Krallen des proximalen Krallenteiles unabhängig von denen des distalen Krallenteiles zurückgezogen werden können, so daß die statische Lagerung der Knochenteile dadurch in eine dynamische umgewandelt werden kann, daß vom Patienten beim Gehen auf die Bruchstelle ein Druck ausgeübt wird, der den Heilungsprozeß begünstigt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren 1 bis 7 beispielsweise erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine Aufsicht des Kompressionsnagels,

Figur 2 einen Axialschnitt des Kompressionsnagels der Figur 1, und

Figur 3 bis 7 Aufsichten von Teilen des Werkzeuges zum Eindrücken und Herausziehen des Kompressionsnagels.

Wie Figur 1 zeigt, besteht der Nagel aus einem Außenrohr 11, in dem distale Öffnungen 17 und proximale Öffnungen 18 ausgebildet sind. In dem Rohr 11 ist ein Krallenteil 12 und ein Krallenteil 13 verschiebbar angeordnet. Die beiden Krallenteile sind durch eine Stange 14 axial verbunden. Am proximalen Ende des Krallenteiles 13 ist eine Gewindebohrung 19 ausgebildet.

Die Verbindungsstange 14 hat am proximalen Ende einen Anschlag 20, der innerhalb der Gewindebohrung 19 des Krallenteiles 13 verschiebbar ist und dessen axiale Verschiebung in distaler Richtung durch das Krallenteil 13 und in proximaler Richtung durch das später beschriebene Werkzeug begrenzt ist. Am proximalen Ende des Außenrohres 11 ist ein Außengewinde 21 ausgebildet.

Der Nagel ist mittels eines Eindrück/Auszieh-Werkzeuges betätigbar. Auf das Außengewinde 21 des Außenrohres 11 des Nagels wird ein E/A-Werkzeug 22 aufgeschraubt, das eine Hülse 22 aufweist, die am distalen Ende ein Innengewinde 23 hat. Durch die zentrale Bohrung der Hülse 22 kann eine Schub- und Zugstange 24 eingeführt werden, die am distalen Ende ein Gewinde 25 aufweist, das in das Gewinde 19 des proximalen Krallenteiles 13 einschraubbar ist, bis die Schub- und Zugstange 24 an dem Anschlag 22 der Verbindungsstange 14 zur Anlage kommt.

Am proximalen Ende des E/A-Werkzeuges befindet sich ein langes Außengewinde 26, auf das eine Spindelmutter 27 aufschraubbar ist. Die Spindelmutter 27 hat am Ende ihres Innengewindes 29 eine Druckfläche 28, die mit einer entsprechenden Druckfläche 30 der Schub- und Zugstange 24 zusammenwirkt. Die Schub- und Zugstange 24 hat im mittleren Bereich einen Dreikantabschnitt 31, der mit einer Flügelmutter 32 in der Hülse 22 zusammenwirkt, die den Zweck hat, die Verdrehung der Schub- und Zugstange 24 zu verhindern. Die Flügelmutter 32 hat einen Anschlagring, durch den die Einschraubtiefe der Flügelmutter begrenzt wird und der sicherstellt, daß die Schub- und Zugstange 24 zwar nicht verdrehbar, jedoch axial ver-



schiebbar ist.

Beide Krallenteile 12 und 13 sind in dem Außenrohr 11 des Nagels drehfest, jedoch axial verschiebbar geführt. An der Schub- und Zugstange 24 befindet sich eine Markierung 34, die mit einer der Dreikantflächen des Dreikantabschnittes 31 der Schub- und Zugstange übereinstimmt und dazu dient, eine der Dreikantflächen mit der Flügelmutter 32 in Übereinstimmung zu bringen. Wird die Spindelmutter 27, nachdem sie so weit auf die Hülse 22 aufgeschraubt wurde, bis ihre Druckfläche 28 mit der Druckfläche 30 der Schub- und Zugstange 24 zusammenwirkt, weiter aufgeschraubt, dann wird die Schub- und Zugstange 24 zum distalen Ende verschoben, so daß beide Krallenteile 12 und 13 in der gleichen Richtung verschoben werden. Die Öffnungen 17 und 18 und die relative Verschiebbarkeit der Krallenteile sind derart, daß zunächst die Krallen des distalen Krallenteiles 12 ausgefahren werden. Dabei stößt das Krallenteil 12 an dem Rohr 16 der Spitze 15 an und wird dadurch in der Verschiebbarkeit begrenzt. Am proximalen Ende der Schub- und Zugstange befindet sich ein Linksgewinde (alle übrigen Gewinde sind Rechtsgewinde), auf das eine Linksmutter 33 aufschraubbar ist. Zum Auschieben der Krallen des proximalen Krallenteiles wird die Spindelmutter 27 zurückgeschraubt, bis sie an der auf die Schub- und Zugstange 24 aufgeschraubten Linksmutter 33 anschlägt. Danach wird die Flügelmutter 32 gelöst und die Schub- und Zugstange 24 wird mittels der Linksmutter 33 aus dem Innengewinde 19 des proximalen Krallenteiles 13 herausgeschraubt, bis ihre Druckfläche 30 wieder an der Druckfläche 28 der Spindelmutter anschlägt. Die Markierung 34 der Schub- und Zugstange 24 wird dann mit einer der Dreikantflächen des Dreikantabschnittes 31 der Schub- und Zugstange

24 in Übereinstimmung gebracht. Danach wird die Flügelmutter 32 angezogen und durch Rechtsdrehen der Spindelmutter 27 wird nun nur das proximale Krallenteil 13 zum distalen Ende verschoben.

Nachdem die Krallen des Nagels ausgefahren sind und dadurch die Bruchstellen rotationsstabil und unter Preßdruck aneinanderliegen, werden die Linksmutter 33 und die Spindelmutter 27 abgeschraubt. Danach wird die Flügelmutter 32 gelöst und die Schub- und Zugstange 24 wird herausgeschraubt. Anschließend wird das E/A-Werkzeug 24 vom Nagel abgeschraubt. Danach wird in das Innengewinde 19 des Krallenteiles 13 die Abschlußschraube 38 eingeschraubt, um das Eindringen von Fremdteilen in den Nagel zu verhindern.

Das E/A-Werkzeug hat ein weiteres Außengewinde 35, auf das ein Einschläger 37 in Form einer Hülse aufschraubbar ist, um den Nagel bei nicht ausgefahrenen Krallen in den vorgebohrten Knochen einschlagen zu können.

Um nach der Kallusbildung an der Knochenfraktur beim Gehen einen Stauchdruck ausüben zu können, ist es notwendig, die proximalen Krallen vollständig zurückzuziehen. Hierzu wird die Abschlußschraube 38 entfernt, eine Führungsstange 39 in das hintere Krallenteil 13 eingeschoben, die Hülse 27 über die Führungsstange 39 aufgeschoben und auf den Nagel aufgeschraubt und dann die Führungsstange wieder herausgezogen. Danach wird die Schub- und Zugstange 24 durch die Hülse 22 eingeschoben und in das proximale Krallenteil 13 bis zum Anschlag eingeschraubt. Anschließend wird die

Markierung 34 mit einer der Dreikantflächen des Dreikantabschnittes 31 in Übereinstimmung gebracht und die Flügelmutter 32 festgezogen. Danach wird die Spindelmutter 27 auf die Hülse 22 und dann die Linksmutter 33 auf die Schub- und Zugstange 24 aufgeschraubt. Die Spindelmutter 27 wird nach Links zurückgedreht, bis ihre Endfläche 40 an der Linksmutter 33 anschlägt. Bei weiterem Linksdrehen der Spindelmutter 27 wird dadurch die Schub- und Zugstange 24 nach hinten geschoben, so daß die proximalen Krallen zurückgezogen werden. Durch weiteres Zurückschrauben der Spindelmutter können auch die distalen Krallen zurückgezogen werden. Mittels der Spindelmutter und des E/A-Werkzeuges kann der Nagel nun aus dem Knochen herausgezogen werden.

Bei irgendwelchen auftretenden Komplikationen können beide Krallenteile mittels einer ein entsprechendes Gewinde aufweisenden Ausziehstange aus dem Außenrohr des Nagels herausgezogen werden. Ein weiteres Gewinde der Ausziehstange kann dazu dienen, auch das Außenrohr aus dem Knochen zu entfernen.

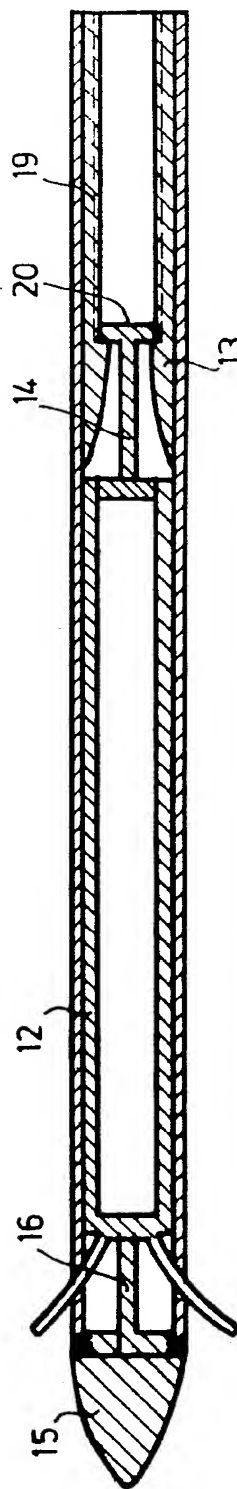
11 -  
Leerseite

11.00.00  
H 90-191

FIG. 1



FIG. 2



-15-

2821785

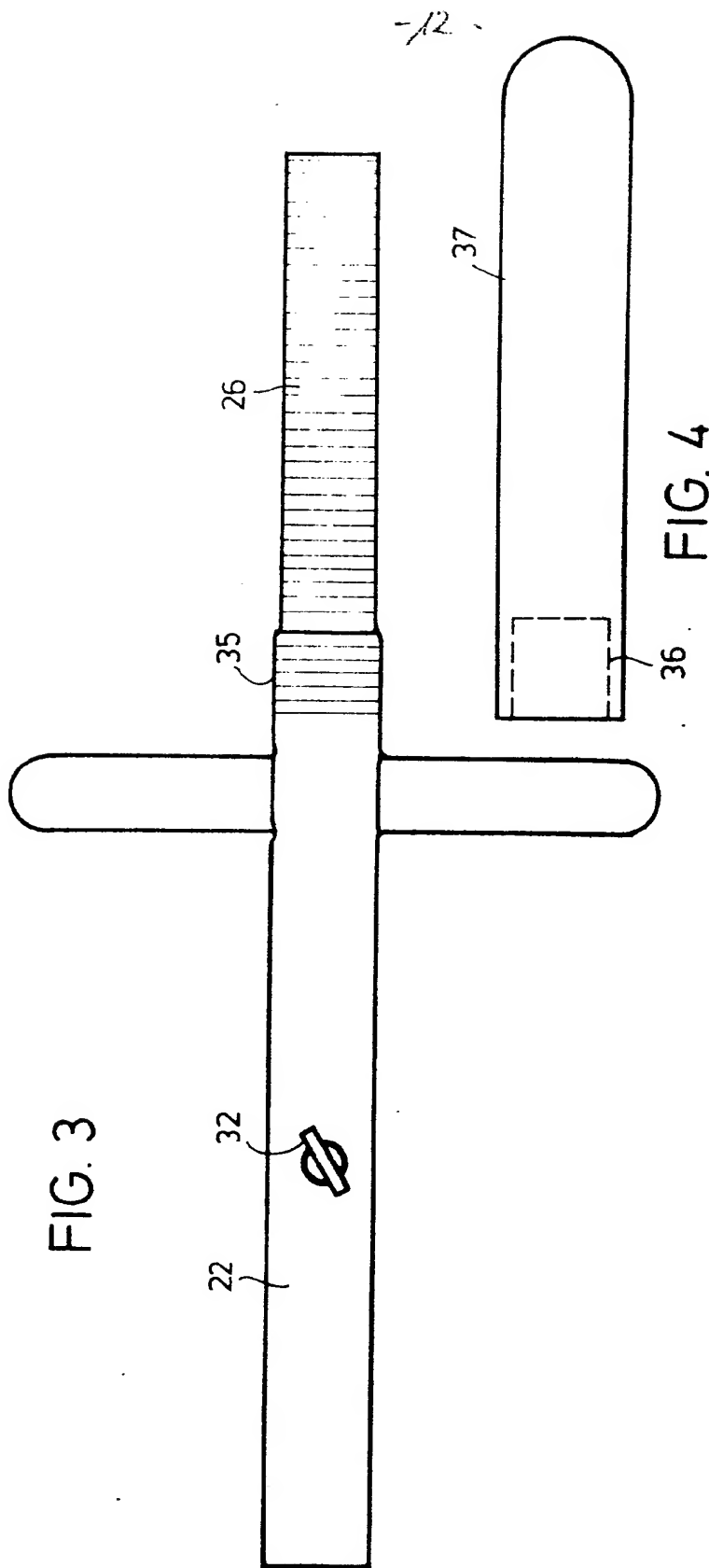
Nummer:  
Int. Cl.2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

28 21 785  
A 61 B 17/18  
18. Mai 1978  
22. November 1979

909847/0337

1400

2821785



909847/0337

4-3

-13-

2821785

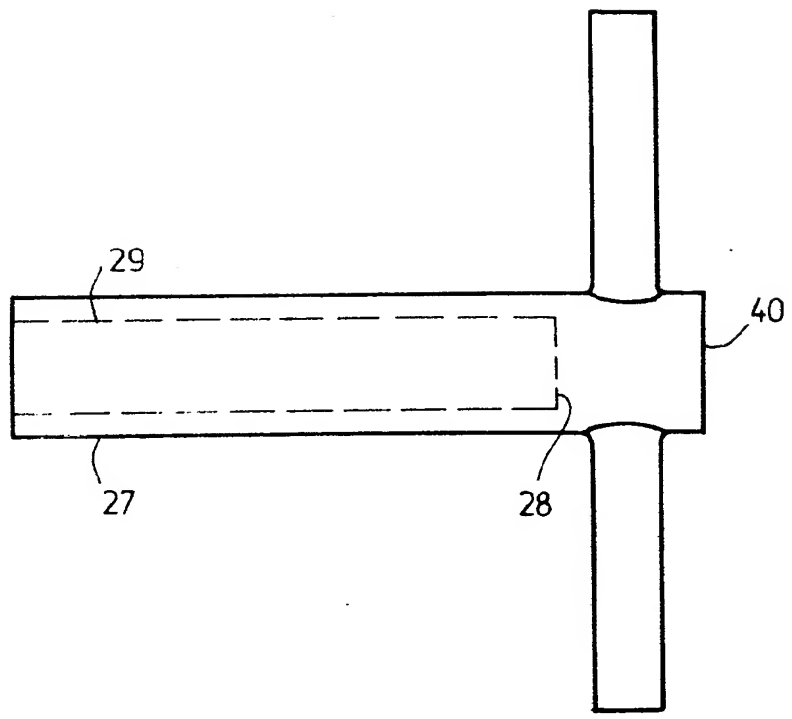


FIG. 5

1188/89  
1190/91

909847/0337

14

2821785

FIG. 6

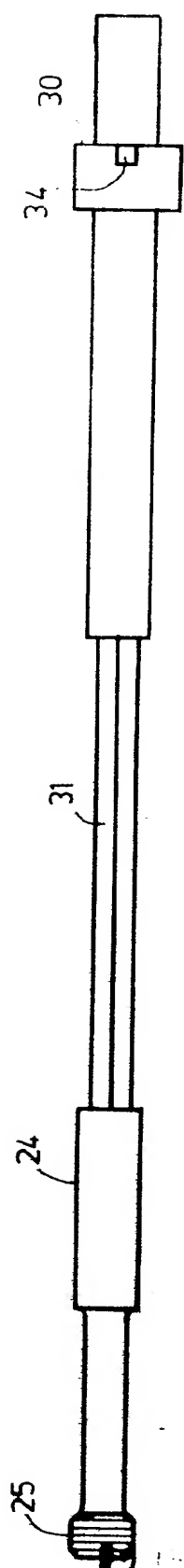
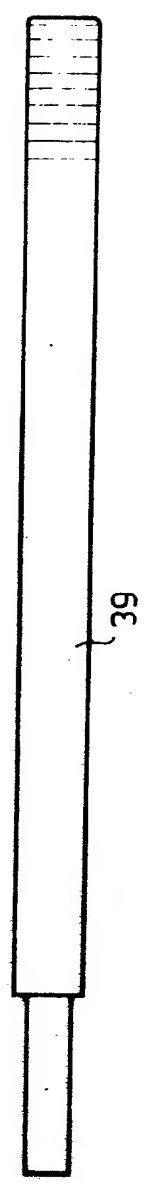


FIG. 7



4/18/99  
1190/91

009847/0357